Calibrateur de process haute précision
Type CED7000

Fiche technique WIKA CT 85.51

Applications

- Laboratoires de recherche et de développement
- Sociétés de service d'étalonnage et secteur tertiaire
- Industrie (laboratoire, atelier et production)
- Assurance qualité

Particularités

- Excellente incertitude de mesure de l’instrument allant jusqu'à 0,0025 % de la valeur lue
- Mesure et simulation de thermocouples (13), sondes à résistance (9), résistance, tension, courant et pression
- Entrée de coefficients de sonde à résistance spécifiques au client
- Les alliages béryllium-cuivre réduisent les tensions thermo-électriques
- Canal de mesure isolé mA/V pour étalonnage complet de transmetteurs (mesure et simulation en même temps)



Calibrateur de process haute précision, type CED7000

Description

Généralités

Le calibrateur de process type CED7000 combine les possibilités d'un calibrateur de signal, de température et de pression en un seul instrument. Avec l'efficacité d'un instrument de laboratoire, un canal de mesure isolé supplémentaire et des modules de pression externes en option, le CED7000 est parfait pour la gamme la plus étendue d'opérations d'étalonnage.

Possibilités d'applications étendues

Le CED7000 a une large gamme d'options d'application. Il peut être utilisé pour un étalonnage dans l'industrie (laboratoires, production, ateliers) et dans des laboratoires et des instituts.

Efficacité

La capacité d'étalonnage de signal du CED7000 comprend le courant, la tension et la résistance. En mode thermocouple et sonde à résistance, l'unité offre un choix entre 13 différents thermocouples et 9 différentes sondes à résistance.

Pour la mesure de pression, il faut un capteur de pression externe. On obtient les meilleurs résultats en utilisant la série CPT6100. L'incertitude de mesure de l’instrument et la résolution dépendent du capteur de pression concerné.
Le canal de mesure totalement isolé permet d'étalonner des transmetteurs. Le CED7000 combine ainsi les deux fonctions, mesure et simulation, en un seul instrument.
Le CED7000 est très facile à utiliser. Il permet l'entrée directe par le clavier ou par le curseur.
Le CED7000 peut être contrôlé par PC en utilisant une connexion RS-232, IEEE-488 ou, en option, une connexion USB.

Incertitude de mesure de l’instrument certifiée

Chaque calibrateur de process type CED7000 est livré avec un certificat d'étalonnage d'usine qui certifie l'incertitude de l'instrument. Sur demande, nous pouvons fournir un certificat d'étalonnage DKD/DAkkS (équivalent COFRAC) pour cet instrument.



Spécifications
Type CED7000

Instrument de base	
Entrée et sortie	
Sonde à résistance (RTD)	Pt100 (385, 3926, 3916), Pt200, Pt500, Pt1000, Ni120, Cu10, YSI 400
Thermocouples	Types B, C, E, J, K, L, N, R, S, T, U, XK, BP
Signal de tension	0 ... 100 VDC
Signal de courant	0 ... 100 mADC (sortie) 0 ... 50 mADC (entrée)
Résistance	0 ... 4.000 Ω
Alimentation transmetteur	
Tension d'alimentation	24 VDC ± 10 V
Boucle de courant	max. 24 mADC
Résistance	Résistance HART® : 250 Ω ±3 Ω (activatable)
Particularités	
Temps de stabilisation	Moins de 5 secondes
Durée de préchauffage	30 minutes
Tension d'alimentation	
Alimentation	100 ... 240 VAC, 47 ... 63 Hz
Consommation électrique	max. 15 VA
Conditions ambiantes admissibles	
Température d'utilisation	0 ... 50 °C
Température de stockage	-20 ... +70 °C
Température d'étalonnage (T_{cal})	18 ... 28 °C
Coefficient de température	10 % de la spécification d'incertitude de mesure de l'instrument par °C en-dehors de la température d'étalonnage
Humidité relative	
Utilisation	< 80 % h. r. jusqu'à 30 °C < 70 % h. r. jusqu'à 40 °C < 40 % h. r. jusqu'à 50 °C
Stockage	0 ... 95 % h. r. (sans condensation)
Communication	
Interface	RS-232, IEEE-488 (GPIB)
Boîtier	
Dimensions	48,3 x 17,7 x 27,9 cm (19,0 x 7,0 x 11,0 pouces)
Poids	4 kg (8,82 lb)

Conformité CE, certificats	
Conformité CE	
Directive CEM	2004/108/CE, EN 61326-1, emissions (groupe 1, classe B) et immunité aux interférences (environnement électromagnétique contrôlé) 2006/95/CE, EN 61010-1 et EN 61010-2-030, sécurité pour le matériel électrique utilisé pour les mesures, le contrôle et en laboratoire
Certificat	
Etalonnage	En standard : certificat d'étalonnage 3.1 selon la norme EN 10204 En option : certificat d'étalonnage DKD/DAkkS (équivalent COFRAC)
Intervalle recommandé pour le réétalonnage	1 an (en fonction des conditions d'utilisation)

Agréments et certificats, voir site web

Spécifications Type CED7000

Sortie tension 1)

Gamme	Incertitude de mesure de l'instrument en ± (% de la valeur lue +µV)				Stabilité		Résolution	Charge maximale
	90 jours		1 an		24 heures, ±1 °C ± (% de la valeur lue +µV)			
0 ... 100,000 mV	0,0025	3	0,003	3	0,0005	2	1 µV	10 mA
0 ... 1,00000 V	0,0025	10	0,003	10	0,0004	10	10 µV	10 mA
0 ... 10,0000 V	0,0025	100	0,003	100	0,0004	100	100 µV	10 mA
0 ... 100,000 V	0,0025	1 mV	0,003	1 mV	0,0005	1 mV	1 mV	1 mA
Entrée et sortie TC								
-10 ... +75,000 mV	0,0025	3 µV	0,003	3 µV	0,0005	2	1 µV	10 Ω

Entrée tension isolée

Gamme	Incertitude de mesure de l'instrument en ± (% de la valeur lue +mV)		Résolution
0 ... 10,0000 V	0,005	0,2	100 µV
0 ... 100,000 V	0,005	2,0	1 mV

Sortie courant 2)

Gamme	Incertitude de mesure de l'instrument en ± (% de la valeur lue +µA)				Résolution	Tension de sortie maximale	Charge inductive maximale
	90 jours		1 an				
0 ... 100,000 mA	0,004	1	0,005	1	1 µA	12 V	100 mH

Entrée courant isolée 3)

Gamme	Incertitude de mesure de l'instrument en ± (% de la valeur lue +µA)		Résolution
0 ... 50,0000 mA	0,01	1	0,1 µA

Sortie résistance

Gamme	Incertitude de mesure de l'instrument en ± Ω		Résolution	Courant nominal
	90 jours	1 an		
5 ... 400,000 Ω	0,012	0,015	0,001 Ω	1 ... 3 mA
5 ... 4,00000 kΩ	0,25	0,3	0,01 Ω	100 µA ... 1 mA

Entrée résistance

Gamme	Incertitude de mesure de l'instrument en ± (% de la valeur lue + Ω)		Résolution	Courant de stimulation
	90 jours	1 an		
0 ... 400,000 Ω	0,002 + 0,0035	0,002 + 0,004	0,001 Ω	1 mA
0 ... 4,00000 kΩ	0,002 + 0,035	0,002 + 0,04	0,01 Ω	0,1 mA

Mesure de pression

Gammes	En fonction du module de pression
Incertitude de mesure de l'instrument et résolution	En fonction du module de pression
Unités	psi, bar, mbar, inH_2O (4 °C, 20 °C et 60 °F), cmH_2O (4 °C et 20 °C), mmH_2O (4 °C et 20 °C), kPa, MPa, inHg, mmHg, kg/cm^2

1) Impédance de sortie : < 1 Ω ; signal de sortie positif seulement
2) Signal de sortie positif seulement
3) Tension d'alimentation, 24 VDC ±10 V
Courant de boucle maximum 24 mADC
Résistance HART® : 250 Ω ±3 Ω (activable)

Entrée et sortie	Etendue de mesure	Incertitude de mesure de l'instrument en ± °C [4] [5] t_{cal} ±5 °C	
Thermocouples		**90 jours**	**1 an**
Type B	600 ... 800 °C	0,42	0,46
	800 ... 1.550 °C	0,39	0,39
	1.550 ... 1.820 °C	0,44	0,45
Type C	0 ... 150 °C	0,25	0,30
	150 ... 650 °C	0,21	0,26
	650 ... 1.000 °C	0,23	0,31
	1.000 ... 1.800 °C	0,38	0,50
	1.800 ... 2.316 °C	0,63	0,84
Type E	-270 ... -100 °C	0,38	0,50
	-100 ... -25 °C	0,16	0,18
	-25 ... +650 °C	0,14	0,16
	650 ... 1.000 °C	0,16	0,21
Type J	-210 ... -100 °C	0,20	0,27
	-100 ... -30 °C	0,18	0,20
	-30 ... +760 °C	0,14	0,17
	760 ... 1.200 °C	0,18	0,23
Type K	-270 ... -100 °C	0,25	0,33
	-100 ... -25 °C	0,19	0,22
	-25 ... +120 °C	0,14	0,16
	120 ... 1.000 °C	0,19	0,26
	1.000 ... 1.372 °C	0,30	0,40
Type L	-200 ... -100 °C	0,37	0,37
	-100 ... +800 °C	0,26	0,26
	800 ... 900 °C	0,17	0,17
Type N	-270 ... -100 °C	0,33	0,40
	-100 ... -25 °C	0,20	0,24
	-25 ... +410 °C	0,16	0,19
	410 ... 1.300 °C	0,21	0,27
Type R	-50 ... +250 °C	0,58	0,58
	250 ... 400 °C	0,34	0,35
	400 ... 1.000 °C	0,31	0,33
	1.000 ... 1.767 °C	0,30	0,40
Type S	-50 ... +250 °C	0,56	0,56
	250 ... 1.000 °C	0,36	0,36
	1.000 ... 1.400 °C	0,30	0,37
	1.400 ... 1.767 °C	0,35	0,46
Type T	-270 ... -150 °C	0,51	0,63
	-150 ... 0 °C	0,18	0,24
	0 ... 400 °C	0,13	0,16
Type U	-200 ... 0 °C	0,56	0,56
	0 ... 600 °C	0,27	0,27
Type XK	-200 ... -100 °C	0,22	0,22
	-100 ... +300 °C	0,12	0,13
	300 ... 800 °C	0,19	0,20
Type BP	0 ... 200 °C	0,42	0,42
	200 ... 600 °C	0,32	0,32
	600 ... 800 °C	0,39	0,40
	800 ... 1.600 °C	0,45	0,46
	1.600 ... 2.000 °C	0,57	0,58
	2.000 ... 2.500 °C	0,67	0,80

4) L'incertitude de mesure de l'instrument n'inclut pas l'erreur du thermocouple.
5) L'incertitude de mesure de l'instrument inclut l'erreur de compensation de jonction froide. Elle n'est pas spécifiée séparément.

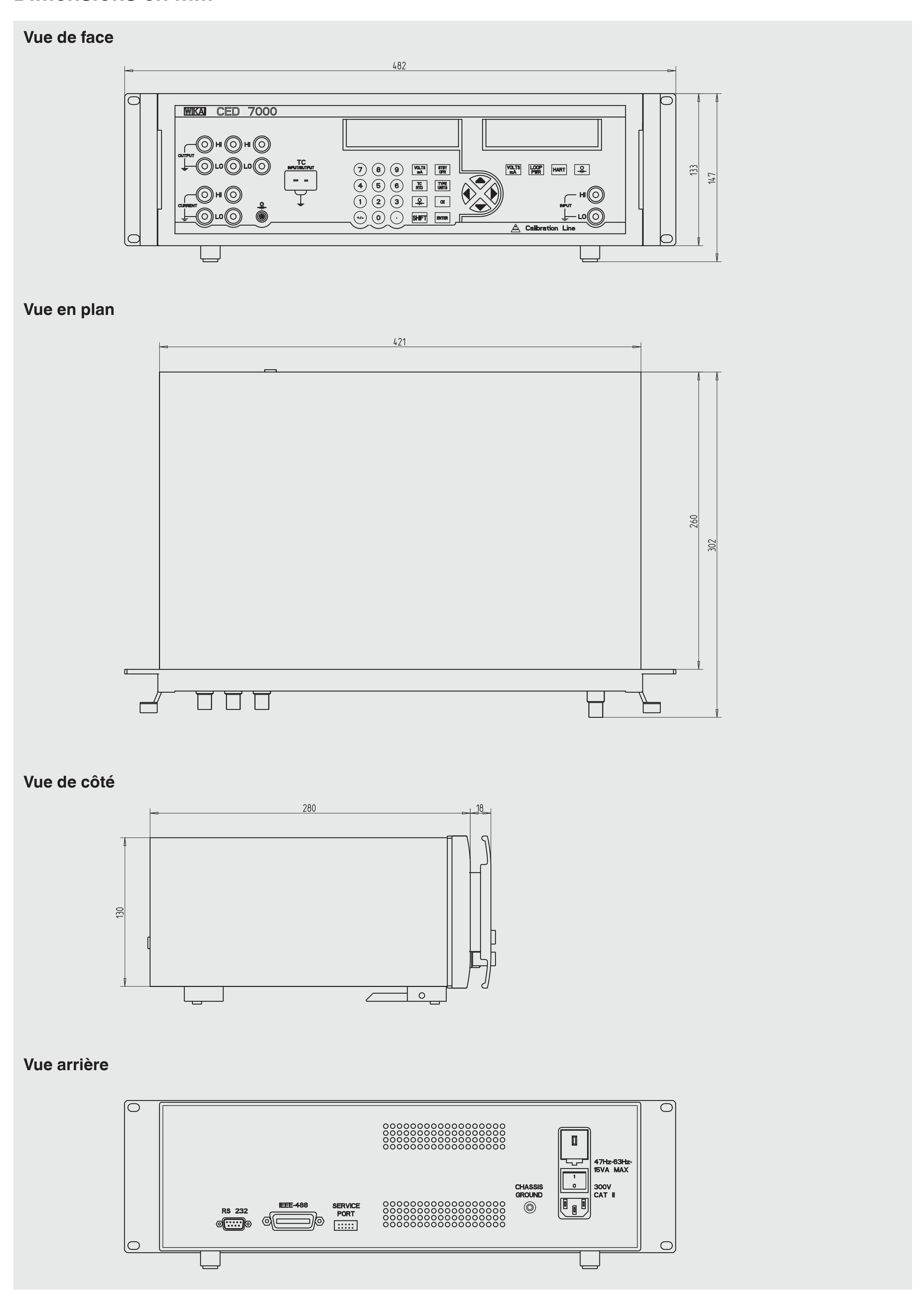
Entrée Sonde à résistance et thermistance	Etendue de mesure	Incertitude de mesure de l'instrumenten ± °C 6) 7) t_{cal} ±5 °C 90 jours	 1 an
Pt385, 100 Ω	-200 ... -80 °C	0,012	0,013
	-80 ... +100 °C	0,018	0,020
	100 ... 300 °C	0,022	0,024
	300 ... 400 °C	0,025	0,026
	400 ... 630 °C	0,031	0,033
	630 ... 800 °C	0,037	0,038
Pt3926, 100 Ω	-200 ... -80 °C	0,012	0,013
	-80 ... 0 °C	0,014	0,015
	0 ... 100 °C	0,016	0,017
	100 ... 300 °C	0,026	0,022
	300 ... 400 °C	0,021	0,026
	400 ... 630 °C	0,024	0,032
Pt3916, 100 Ω	-200 ... -190 °C	0,009	0,010
	-190 ... -80 °C	0,012	0,013
	-80 ... 0 °C	0,014	0,015
	0 ... 100 °C	0,016	0,017
	100 ... 300 °C	0,021	0,022
	300 ... 400 °C	0,024	0,026
	400 ... 600 °C	0,030	0,031
	600 ... 630 °C	0,031	0,033
Pt385, 200 Ω	-200 ... -80 °C	0,047	0,053
	-80 ... 0 °C	0,050	0,056
	0 ... 100 °C	0,053	0,060
	100 ... 260 °C	0,054	0,060
	260 ... 300 °C	0,062	0,069
	300 ... 400 °C	0,064	0,071
	400 ... 630 °C	0,079	0,088
Pt385, 500 Ω	-200 ... 0 °C	0,023	0,025
	0 ... 100 °C	0,026	0,028
	100 ... 300 °C	0,031	0,034
	300 ... 400 °C	0,035	0,038
	400 ... 630 °C	0,041	0,045
Pt385, 1.000 Ω	-200 ... 0 °C	0,014	0,015
	0 ... 100 °C	0,017	0,018
	100 ... 300 °C	0,022	0,024
	300 ... 400 °C	0,024	0,026
	400 ... 630 °C	0,031	0,033
Ni120, 120 Ω	-80 ... +260 °C	0,008	0,009
Cu427, 10 Ω	-100 ... +260 °C	0,097	0,110
YSI 400	15 ... 50 °C	0,005	0,007
SPRT	-200 ... +660 °C	0,05	0,06

6) Entrée 4 fils
7) L'incertitude de mesure de l'instrument n'inclut pas l'erreur de la sonde.

Sortie Sonde à résistance et thermistance	Etendue de mesure	Incertitude de mesure de l'instrument en ± °C [8] t_{cal} ±5 °C 90 jours	 1 an
Pt385, 100 Ω	-200 ... +800 °C	0,04	0,05
Pt3926, 100 Ω	-200 ... +630 °C	0,04	0,05
Pt3916, 100 Ω	-200 ... +630 °C	0,04	0,05
Pt385, 200 Ω	-200 ... +400 °C 400 ... 630 °C	0,35 0,42	0,40 0,50
Pt385, 500 Ω	-200 ... +630 °C	0,15	0,17
Pt385, 1.000 Ω	-200 ... +630 °C	0,07	0,09
Ni120, 120 Ω	-80 ... +260 °C	0,02	0,02
Cu427, 10 Ω	-100 ... +260 °C	0,30	0,38
YSI 400	15 ... 50 °C	0,005	0,007

8) Sortie 2 fils

Dimensions en mm



Manipulation

Le calibrateur de process CED7000 est très simple à utiliser et convivial.
Les valeurs peuvent être rentrées à la fois directement et par les touches de curseur. Lorsqu'on rentre directement les valeurs, la valeur actuelle est rentrée au moyen des touches numériques, les touches de curseur sont utilisées pour changer les chiffres individuellement.
En mode tension, le CED7000 règle automatiquement l'étendue appropriée pour la valeur qui a été rentrée afin d'atteindre toujours l'incertitude de mesure de l'instrument maximale.

Mode tension

Le calibrateur de process offre quatre étendues de simulation de tension de précision (100 mV, 1 V, 10 V, 100 V) avec une incertitude de mesure de l'instrument de 0,003 % de la valeur lue (30 ppm). Ces étendues sont idéales pour l'étalonnage d'une large gamme d'instruments de tensions DC différentes.
Toutes les simulations de tension sont réglées en moins de 20 ms à leur pleine spécification. Ceci rend le CED7000 idéal pour les systèmes d'étalonnage automatiques.
Une fonction automatique action/attente garantit qu'une tension de plus de 30 VDC doit être validée par l'utilisateur avant que la tension soit rendue disponible sur les bornes.
Ceci apporte une protection optimale contre la surtension pour les instruments devant être étalonnés.

Mode courant

Le CED7000 a une étendue de simulation de courant très précise (100 mA) avec une incertitude de mesure de l'instrument de 0,005 % de la valeur lue (50 ppm).
Ceci garantit des conditions idéales pour l'étalonnage d'instruments de process, en particulier des instruments dont l'étendue est de 4 ... 20 mA.
Avec une tension de sortie maximale de 12 VDC à 100 mA, une large gamme d'instruments différents de mesure de courant DC peuvent être étalonnés. Comme le mode de tension, ce mode fournit un temps de réaction très court et une fonction action/attente.

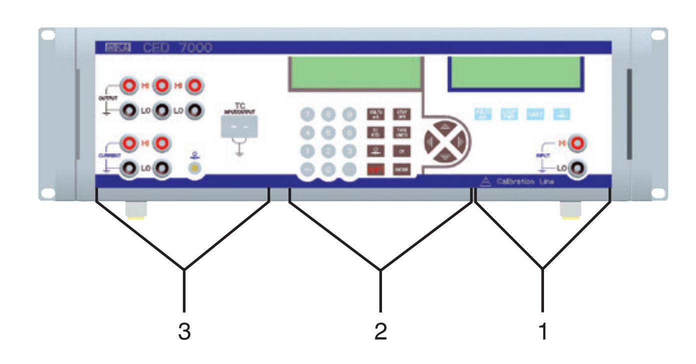
Mode thermocouple

Le CED7000 peut afficher et simuler 13 types différents de thermocouples. Son entrée et sa sortie thermocouple sont compensées en jonction froide au moyen d'un capteur Pt1000 extrêmement stable.

Mode sonde à résistance

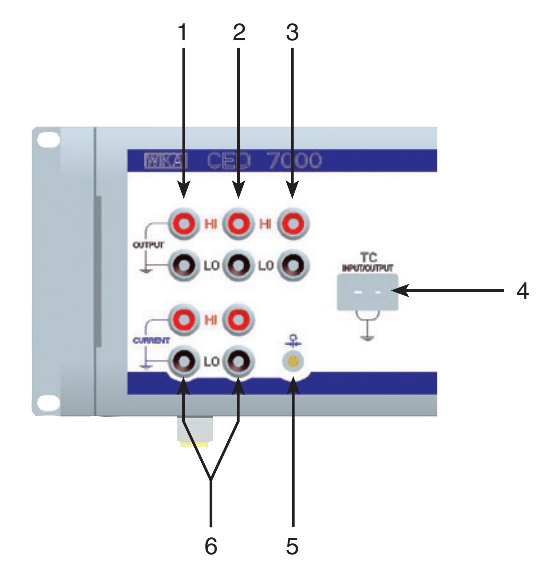
Neuf types différents de sondes à résistance ainsi que YSI 400 et des résistances pour des courbes non-standard peuvent être lus et simulés. Les coefficients A, B, C et R0 peuvent être rentrés directement. L'instrument peut enregistrer jusqu'à cinq sondes à résistance spécifiques au client. La performance du CED7000 peut être comparée avec d'autres instruments de mesure de la résistance ; cependant, l'affichage est toujours activé avec une résolution de 0,001.

Vue de face



(1) Canal de mesure isolé
(2) Affichage primaire entrée/sortie et éléments de fonctionnement
(3) Connexions d'entrée et sortie primaires

Connexions d'entrée et sortie primaires



(1) Sortie tension
(2) Sortie courant
(3) Sortie sonde à résistance ou résistance
(4) Entrée/sortie thermocouple
(5) Connexion pour le capteur de pression externe
(6) Entrée sonde à résistance ou résistance

Mode pression
Avec le CED7000, la pression peut être affichée en de nombreuses unités avec une incertitude de mesure de l'instrument allant jusqu'à 0,01 % de l'échelle. Le canal de mesure isolé permet d'afficher la pression simultanément en différentes unités. Tous les capteurs de précision de la série CPT6100 peuvent être raccordés.

Contrôle à distance
Toutes les fonctions opératoires peuvent être activées et lues via des interfaces RS-232, IEEE-488 ou USB. Pour cela, on peut utiliser HyperTerminal de Windows® ou un logiciel différent basé sur un code ASCII. L'utilisation de programmes spécifiques au client est également possible s'ils sont écrits en utilisant un logiciel de programmation similaire à C++.

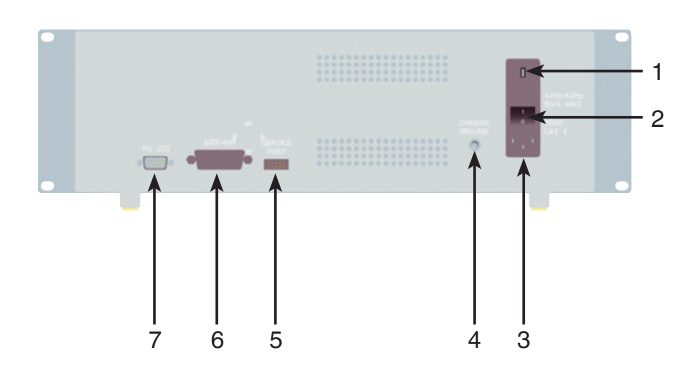
Contrôle de la consigne
Pour chaque mode de sortie, on peut définir jusqu'à neuf points de consigne. Les points de consigne peuvent très facilement être vérifiés en utilisant trois touches. Un nombre quelconque de points de consigne spécifiés peuvent être appelés automatiquement avec un contrôle total de la temporisation. Cette fonction permet d'effectuer et de répéter les tests rapidement.

Une incertitude de mesure de l'instrument et une stabilité parfaites
La stabilité et l'incertitude de mesure de l'instrument du CED7000 sont totalement traçables selon les standards DKD/DAkkS. L'incertitude de mesure de l'instrument est spécifiée pour 90 jours et pour un intervalle d'un an. On peut procéder à un étalonnage du zéro manuel pour l'entrée thermocouple, l'entrée résistance et la fonction de pression pour éviter des offsets.

Sortie flexible
Des connexions par vis et enfichage à cinq voies fournissent une large gamme d'options de raccordement. Un connecteur multi-LEMO est utilisé pour la connexion d'un capteur de pression externe, une entrée de connecteur miniature est fournie pour les thermocouples.

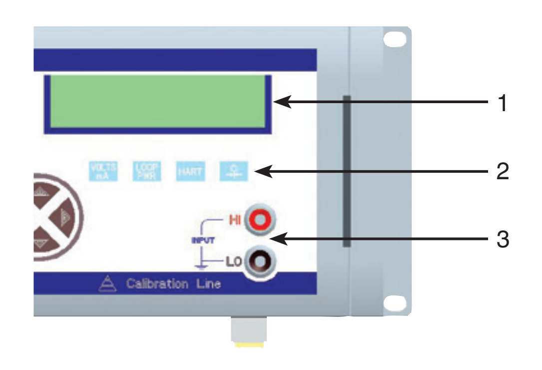
Canal de mesure isolé
Le CED7000 est équipé d'un canal complètement isolé qui permet à l'utilisateur d'étalonner des transmetteurs. Ce canal a une tension d'alimentation 24 VDC pour alimenter des transmetteurs à 2 fils et une résistance HART® activable.

Interfaces sur la face arrière



(1) Compartiment à fusibles
(2) Interrupteur
(3) Connexion AC selon la norme CEI
(4) Mise à la terre (boîtier)
(5) Connexion de service
(6) IEEE-488
(7) RS-232 (USB avec adaptateur)

Canal de mesure isolé



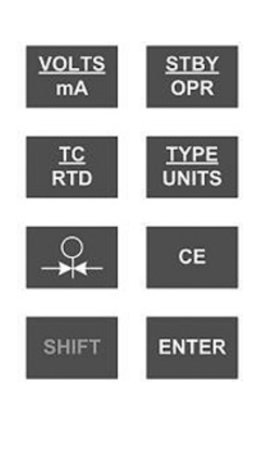
(1) Affichage
(2) Touches de fonction
(3) Entrée pour courant et tension

Clavier

Touches de contrôle primaires

OUTPUT	SHIFT	7	Commutation entre mode d'entrée et de sortie
INPUT	SHIFT	8	
ZERO	SHIFT	9	Met à zéro l'entrée pour la pression, les TC et les RTD
SETUP	SHIFT	4	Réglages
CJC	SHIFT	5	Sélection de compensation de soudure froide interne ou externe
°C /° F	SHIFT	6	Selection de degrés Celsius ou Fahrenheit
SET	SHIFT	1	Entrée de points de consigne
RECALL	SHIFT	2	Rappel des points de consigne
AUTOSET	SHIFT	3	Progression automatique de points de consigne sélectionnés
RNG LOCK	SHIFT	+/-	Sélection de gamme automatique ou gamme fixe
LOCAL	SHIFT	0	Arrêt du contrôle à distance
EXP	SHIFT	·	Sélection de l'exposant lors de l'entrée de coefficients de sondes à résistance spécifiques au client

VOLTS mA	Commutation entre tension et courant
TC RTD	Commutation entre TC et RTD
(pression)	Sélection du mode d'entrée pour la pression
TYPE UNITS	Commutation entre TC ou RTD individuels
STBY OPR	Commutation entre les modes action et attente
ENTER	Touche entrée
CE	Efface l'entrée sur l'affichage
SHIFT	Sélection de fonctions secondaires par les touches numériques



Touches de contrôle pour le canal de mesure isolé



VOLTS mA	Commutation entre tension et courant
LOOP PWR	Activation de la tension d'alimentation 24 VDC
HART	Connexion d'une résistance HART® de 250 Ω
(pression)	Sélection du mode d'entrée pour la pression

Détail de la livraison

- Calibrateur de process haute précision, type CED7000
- Mode d'emploi
- Certificat d'étalonnage 3.1 selon DIN EN 10204
- Cordon d'alimentation

Option

Certificats
- Incertitude de mesure de l'instrument certifiée DKD/DAkkS (équivalent COFRAC)

Accessoires

Câbles de test
- Kit de fils de thermocouple J, K, T, E avec prises
- Kit de fils de thermocouple R/S, N, B avec prises
- Câble en béryllium et cuivre avec une basse tension thermo-électrique (rouge)
- Câble en béryllium et cuivre avec une basse tension thermo-électrique (noir)

Interface
- Câble série
- Adaptateur USB/série

Informations de commande
Type / Tension secteur / Etalonnage / Informations de commande supplémentaires

11/2014 FR based on 09/2014 EN

Département Etalonnage:

Calibration Online
34670 Baillargues/France
Tel. +33 4 67506-257
Fax +33 4 67506-597
calibration-online@wika.com
www.calibration-online.com



WIKA Instruments s.a.r.l.
95610 Eragny-sur-Oise/France
Tel. +33 1 343084-84
Fax +33 1 343084-94
info@wika.fr
www.wika.fr